

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭61-43773

⑪ Int. Cl.¹

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)3月3日

G 03 G 15/16

7542-2H

審査請求 未請求 発明の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 画像形成装置

⑮ 特 願 昭59-165456

⑯ 出 願 昭59(1984)8月7日

⑰ 発 明 者 本 田 孝 男 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 ⑱ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 ⑲ 代 理 人 弁理士 丸島 儀一

明 細 書

1. 発明の名称

画像形成装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 可動像担持体にトナー画像を形成する手段と、このトナー画像を転写材に転写する手段と、トナー画像形成後、転写前に上記像担持体にトナーの帯電極性と同極性成分を含む電荷流を印加する放電手段と、を備えた画像形成装置であつて、上記像担持体の速度を変更する手段を備え、更にこの像担持体の速度変更に対応して上記放電手段の放電量を変更する手段を備えた画像形成装置。
- (2) 可動電子写真感光体にトナー画像を形成する手段と、このトナー画像を転写材に転写する手段と、転写材を上記感光体から静電分離する手段と、トナー画像形成後、転写前に上記感光体にトナーの帯電極性と逆極性成分を含む電荷流を印加する放電手段と、トナー画像形成後、転写前に上記感光体を除光光で露

光する露光手段と、を備えた画像形成装置であつて、上記感光体の速度を変更する手段を備え、更にこの感光体の速度変更に対応して上記放電手段の放電量を変更する手段と、上記速度変更に対応して上記露光手段による照度を変更する手段と、を備えた画像形成装置。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は可動像担持体にトナー画像を形成後、転写材に転写する方式の画像形成装置に関し、特にトナー画像形成後、転写前にこの像担持体にトナーの帯電極性と同極性成分を有する電荷流を印加する画像形成装置に関する。

(技術背景)

像担持体に、トナー画像形成後、転写前に、トナーの帯電極性とは逆極性成分を有する電荷流を印加してトナーの比電荷を制御し、またトナーの付着している部分の像担持体表面電位を低下させることにより転写効率を向上させることは公知である。

一方、画像形成モードに応じて像担持体の速度を変更することも公知である。このような像担持体の速度を変化させる装置に、上記技術を適用した場合、像担持体の速度が遅いモードに於いてはトナーが過剰に帯電して互いの静電反発力によりトナーが飛び散り画像が乱れてしまい等の不都合が生じ、また像担持体の電位が反転して転写の際画像ムラが発生する等の不都合が生ずる。

(目的と構成概要)

本発明は、像担持体の速度変更に対応して、前記電荷流を像担持体に印加する放電手段の放電量を変更することにより、トナーの比電荷の過剰増大、像担持体表面電位の反転等を防止し、良好な転写トナー画像を得られるようにするものである。

(実施例)

第1図は本発明の実施例の説明図である。図中、1は導電性支持体2上にアモルファスシリコン等の光導電層3を設けたドラム状電子写真

に吸着する。

この現像工程では、上記のように摩擦帯電により電荷を付与された一成分現像剤の比電荷は通常小さくて、 $540/9$ 程度以下である。このように小さい比電荷の現像剤により形成された画像を転写材に静電転写しても転写効率が低く、また高湿多湿時に於いて特にこの傾向が大きく、転写画像に白抜け部が発生したりする。また、転写材を定着ローラに通す際、このローラが帯電していると現像剤が飛び散つて画像が劣化したりする。

また、画像暗部領域に於ける感光体表面電位が高いと、これも転写率向上を妨げる要因となる。

そこで現像後、転写前の位置に於いて放電器9により感光体1に対して現像剤の帯電極性と同極性成分を有する電荷流を印加する。この放電器9は直流放電器でもよく、単相交流電圧、又は交流電圧に上記極性の直流電圧を重ねた電圧の印加される交流放電器でもよい。実施例

感光体である。この感光体1は可変速モータ4によつて矢印方向に回転させられる。この感光体1は回転に従つて、まず感光化帯電器5によつて、例えば正極性に一様帯電される。次に感光体1は後述の光学系によつて、原稿0の光学像がスリット露光される。これによつて感光体1に形成された静電潜像は現像器6によつて現像可視化される。

現像器6は例えば一成分現像剤(トナー)を感光体1に供給するものであるが、上記一成分現像剤を収容する容器7と、回転することによつて現像剤を担持搬送し、感光体1に供給するスリーブ8とを有している。現像剤はスリーブ8との間の摩擦力によつて帯電器5による帯電極性ととは逆極性に摩擦帯電するか、又は容器7内で現像剤と一緒に混合攪乱され、容器7とスリーブ8との間隙部に於いて容器外には出ないようにせき止められている微粒子との間の摩擦力によつて上記極性に帯電せしめられており、原稿像露光後の感光体の画像暗部領域に静電的

では後者の例を採用した。即ち、交流電源10に直流電源11を接続したものを放電器9の電源として、現像剤の帯電極性(今の例では負)と同極性の電荷流の方がそれとは逆極性の電荷流よりも多い放電器9を使用している。ここで放電器9の負極性放電電荷流と正極性放電電流の差分電流が一定となるように制御回路を設け、感光体の物性変化などによる負荷変動が発生しても、交流電源は定電圧で作動し、正と負の差分電流は一定となるように電源回路を構成してもよい。いずれにせよ、このように放電器9を設けることで、画像を構成する現像剤の比電荷は上昇し、また暗部領域に於ける感光体表面電位は低下する。

ところで、光導電層がアモルファスシリコンのように静電容量の大きいものであると、放電器9による電荷流印加だけでは感光体の画像暗部領域の電位を画像明部領域の電位近傍にまで低下させることが困難である。即ち、現像剤の比電荷を適当な範囲(通常、絶対値で 10 ± 5)

$\mu\text{C/g}$ 程度)に収める程度の電荷流量では、上記暗部領域電位が十分に低くならず、転写効率の向上にさ程寄与しない。また、転写材を感光体から分離する方式として所謂静電分離方式を採用した場合、転写材の先端部領域に対応して広面積で感光体に高電位(暗部電位)領域がある時と、そうでない場合とで、静電分離特性が変化し、分離が不安定になるという不都合もある。そこで放電器9による電荷流量を増大して感光体の画像暗部領域の電位を十分低下せよとすると、今度は現像剤の比電荷が増大し過ぎて前述したように画像の飛び散りが発生する等の不都合が生ずる。

従つて、光導電層として静電容量の大きいアモルファスシリコンを使用した感光体の場合、現像後、転写前の位置で、ランプ15により感光体1を露光し、画像暗部領域を前記電荷流によつて除電するとともに、光によつて除電するようにすることが有効である。このようにして、感光体の静電容量が高い場合にも、感光体の面

像暗部領域電位も明部電位近傍まで低下させることができ、現像剤の比電荷も適宜範囲内に収めることができ、転写効率向上、画像品質向上、静電分離の安定性を達成することができる。

尚、ランプ15による感光体露光位置は、図示例では放電器9による電荷流印加位置と同じであるが、この電荷流印加位置の前でも後でもよい。しかし、前、又は同じ位置であることが、電流印加効率向上の上でより好ましい。

さて、19は転写放電器であり、搬送ローラ20によつて転写位置に送られて来た転写材21に現像剤の帯電極性とは逆極性の電荷を与え、これによつて画像を感光体から転写材に静電転写する。而して、22は分離用放電器で、転写材21に現像剤の帯電極性と同極性の電荷流を印加する。これによつて、放電器19により与えられた電荷を転写材21から除電し、感光体1に対する転写材21の静電吸着力を弱めて、転写材21を感光体1から静電分離する。この分離後、転写材21は定着ローラ等を有する定

着器23に送られ、画像が転写材に定着される。一方、転写後感光体1に残留した現像剤はクリーニング器24で除去され、感光体1の残留電荷はランプ25により除去され、前記画像形成サイクルを繰り返す。

前述した原稿0は原稿台26に載置される。この原稿0はランプ27で照明される。28,29,30は可動ミラーで、ランプ27とミラー28の組、ミラー29,30の組が矢印方向に1:4の速度比で移動することにより原稿を走査する。ランプ27とミラー28の矢印方向への移動速度、即ち原稿走査速度は、感光体1の周速に画像形成倍率の逆数を乗じた速度である。而して原稿走査が終了すると、上記走査光学系は往動始点に復動する。原稿を走査するには上記の方式に限らず、原稿を移動させるものも採用できる。而して原稿走査中、原稿像はレンズ32、ミラー31を介して前記の如く感光体1に投影される。レンズ32としては例えばズームレンズが採用でき、レンズ32が突進位置にある時

は等倍の原稿像が、破線位置32'にある時は m 倍($m < 1$)の原稿像が、夫々感光体に投影される。

ここで、等倍像形成時も、 m 倍像形成時も感光体1の周速を同一とすると、 m 倍像形成時の原稿走査速度は等倍像形成時よりも $1/m$ 倍高速になる。このように原稿走査速度が高速になると、前記走査光学系の起動や、往動から復動への反転が不安定となり、また振動、衝撃が大きくなり、画像ブレや装置耐久性劣化の原因となる。そこでモータ4の回転速度を変更することにより m 倍像形成時の感光体速度 v を等倍像形成時の感光体速度 v よりも速い速度として、上記不都合を防止する。しかるに v を v よりも速くすると、単位面積当り放電器9により感光体1が受ける電荷流量は増大し、画像を構成する現像剤の比電荷が増大してしまい、前記の如く画像飛び散り等が発生するようになる。またランプ15を使用するものにあつては、単位面積当り感光体1の受ける光量、即ち露光量が増大

する。この場合、現像剤が付着している画像部領域での感光体露光量増加分よりも、現像剤が付着していない画像明部領域での感光体露光量増加分の方がはるかに大きく、両領域間に強い光メモリー歪が生じてしまう。そしてこれによつて次回画像形成時に画像品質が劣化してしまうのである。

そこで第1図実施例では、放電器9に対する電源に2種の直流電源12,13を備え、感光体1の速度変更に対応して切換えスイッチ14により、放電器9に接続する電源を切り換えるようにした。即ち、電源13の電圧は電源12の電圧よりも低く、等倍像形成時には電源12で放電器9に接続され、 α 倍像形成時には電源13が放電器9に接続される。これによつて放電器9の放出する単位時間当りの電荷流量は感光体速度が V の時よりも V' の時の方が少なくなるようになっている。その際、放電器9の放出する電荷流量を、感光体が単位面積当りに受ける電荷流量が、感光体速度が V の時も V' の時も略同じ

V' の時は V の時よりもランプ15の輝度を低下させ、感光体面照度を低下させる。その際、単位面積当り感光体が受ける光量、即ち感光体露光量が感光体速度が V の時も V' の時も略同じとなるようにランプ輝度を制御することが、感光体の特性変動を防止する上で好ましい。しかしこのことは絶対的なことではなく、感光体速度が V から V' に変更された際は、ランプ15による感光体面照度を低下させ、前述したメモリーによる画像劣化を防止するようにすればよい。

以上の実施例は選択できる倍率が2つであるが、3つ以上の倍率が選択できる装置、或いは倍率を実質上無段階で変更できる装置にも本発明は適用できる。その際、感光体速度も選択された倍率ごとに変更するようにしてもよく、或いは等倍像形成時以外は、どのような倍率が選択されても等倍像形成時の速度よりも遅い同一の速度で感光体を回転させるようにしてもよい。

尚、感光体1の光導電層がセレンや硫化カドミウムのように静電容量の小さいものであれば、

であるように制御することが好ましい。これによつて転写効率、画像品質が同じに保たれるからであるが、このようにするには前記の例では感光体速度が V の時に放電器9に流す差電流量 I' を、 $I' = I \times (V/V')$ となるように制御すればよい。しかしこのことは絶対的な事ではなく、感光体の速度が変更されても、現像剤の比電荷が所定範囲(例えば絶対値で $(10 \pm 3) \mu\text{C}/\text{g}$)に収まるように、放電器9の単位時間当り放出電荷流量を制御すれば、良好な画像を得ることができる。

第1図実施例ではランプ15も使用している。従つて、感光体速度変更に対応してランプ15による感光体面照度も変更する。即ち、この例ではランプ15に対する電源を16,17と2種備えている。電源17は電源16よりも低電圧であり、等倍画像形成時には切換えスイッチ18により電源16をランプ15に接続し、 α 倍画像形成時にはスイッチ18により電源17をランプ15に接続する。かくして、感光体速度が

前記ランプ15は省略してもよい。

以上の装置は電子写真装置であるが、本発明は他の静電記録装置にも適用できる。第2図の実施例で第1図と共通の作用をなす手段には同一の符号を与え、特に必要ない限り説明は省略する。

第2図で、可変速モータ4により駆動されるドラム1'は、導電性支持体2に絶縁層1'を被覆して成るものである。このドラム1'はまず交流放電器5'により均一に除電された後、多針電極ヘッド33の位置を通過する。このヘッド33は、ファクシミリの送信機、電子計算機等の情報信号源35からの被記録情報信号が印加される駆動回路34により駆動され、前記絶縁層1'上に上記信号に対応した静電像が形成される。この静電像は現像器6により現像される。以下の工程は第1図と同様であるが、この例では現像後、転写前にドラムを露光する必要はない。

ここで、信号源35からの情報信号伝送速度

が遅い場合、ドラム3'の回転速度も可変速モータ4により遅くされる。その際、前記したように放電器9の放出する単位時間当りの電荷流量も、スイッチ14を切り換えることによりドラム速度低下に対応して少なくされるものである。

尚、以上の実施例で、放電器9が像担持体1、1'に印加する電荷流量を像担持体速度に対応して制御するのは放電電極に印加する電圧を制御することによつて行つてゐるが、放電電極と像担持体間にグリッドを設け、このグリッドに印加するバイアス電圧を制御することによつて行つてもよい。

また、放電器9やランプ15への印加電圧の変更制御も、可変抵抗器や可変トランス等を採用して行ふようにしてもよい。

また、前記各実施例では転写材を像担持体から分離するのに静電分離手段を使用した。更にこれに加えて像担持体に当接、又は近接した爪状の分離部材を併用してもよく、或いは像担持体に当接させたベルト状の分離部材、即ち機

械的分離部材のみを使用してもよい。

更に、前記実施例としては一成分現像剤で潜像を現像するものを示したが、トナーとキャリアの混合物である所謂二成分現像剤を像担持体に供給するようにした現像装置も適用できる。

(効果)

本発明によれば、画像形成モードの変更により像担持体の速度が変更されても、トナー(現像剤)の比電荷を適正値に収めることができるので、転写効率を良好に維持でき、また飛び散りのない画像を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図とも本発明の実施例の説明図にして、

1、1'は像担持体

4は可変速モータ

6は現像器

9は放電器

12、13は電源

14は切換えスイッチ

15はランプ

16、17は電源

18は切換えスイッチ

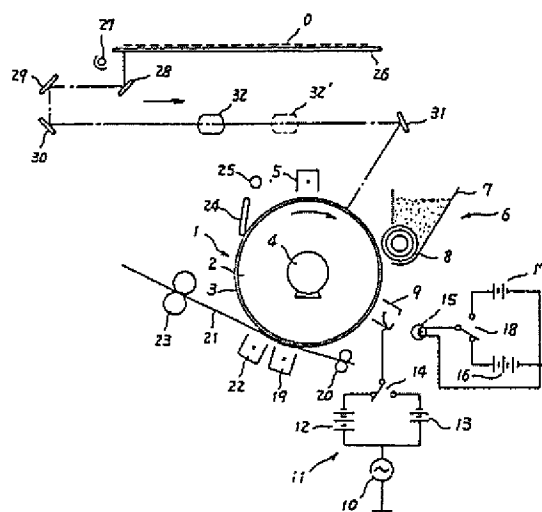
19は極帯電電器

である。

出願人 キヤノン株式会社

代理人 丸 島 茂 一

第1図



第 2 図

